

GAINE DE VENTILATION NOTAMMENT POUR SYSTEME DE CONDITIONNEMENT D'AIR

La présente invention a pour objet une gaine de ventilation,
5 notamment pour un système de conditionnement d'air, par exemple pour un
aéronef.

On connaît déjà des gaines de ventilation pour le système de
conditionnement d'air d'un avion, qui présentent un fourreau en toile silicone,
une couche d'isolation en mousse polyimide, et une couche de recouvrement
10 en élastomère polyéthylène chlorosulfoné, ou bien qui présentent un fourreau
en toile silicone, une couche d'isolation en fibres de verre et une couche de
recouvrement en polyvinyle fluoré. On connaît également des gaines de
ventilation qui présentent un fourreau constitué par un composite en résine,
une isolation en mousse polyimide et un recouvrement en élastomère
15 polyéthylène chlorosulfoné.

Ces produits présentent l'inconvénient d'une masse élevée
qui est de l'ordre de 1200 g pour une gaine de diamètre 205 mm et de 2
mètres de longueur, soit plus de 7 kg pour un tronçon standard de 12 m
incorporant six gaines mises bout à bout.

20 En outre, parmi les gaines précitées, les deux gaines
présentant une isolation en mousse polyimide recouverte en élastomère
polyéthylène chlorosulfoné ne satisfont pas à la norme ABD0007 relative à la
tenue aux fluides.

D'autre part, pour les évolutions futures dans le domaine
25 aéronautique, la norme actuelle (ABD0031) de tenue au feu sera complétée
par une norme plus exigeante dans laquelle l'essai de tenue au feu s'effectue
avec un panneau radiant.

Les gaines précitées, outre leur poids, ne permettent pas de
répondre à cette évolution de la norme.

30 La présente invention a ainsi pour but une gaine de ventilation
qui présente une masse réduite par rapport aux produits connus.

Un autre but de l'invention est une gaine de ventilation
répondant à la norme précitée de tenue au feu, notamment dans sa version
renforcée (essai avec panneau radiant).

35 Un autre but de l'invention est une gaine de ventilation
présentant une bonne tenue aux fluides et notamment répondant à la norme
ABD0007.

Un autre but de l'invention est une gaine de ventilation présentant de bonnes propriétés relatives à la toxicité, notamment en cas d'incendie, et plus particulièrement conformément à la norme ABD0031 (émission de fumées).

5 Un autre but de l'invention est une gaine de ventilation présentant une bonne tenue en pression, dans le cadre d'une application aux conduits de ventilation.

Un autre but de l'invention est une gaine de ventilation présentant une bonne isolation thermique et/ou phonique.

10 Un autre but de l'invention est une gaine de ventilation qui puisse être coudée sans déformation notable.

Au moins un des buts précités est atteint par une gaine de ventilation comprenant au fourreau, une couche isolante et au moins une couche de recouvrement caractérisée en ce que la couche isolante est en
15 laine de fibres de quartz. Cette couche isolante peut présenter une épaisseur entre 6 mm et 15 mm. Sa masse peut être comprise par exemple entre 65 et 150 g/m² et notamment entre 80 et 100 g/m². Sa densité peut être par exemple comprise entre 10 et 20 kg/m³.

Le fourreau et/ou la couche de recouvrement peut être en film
20 plastique, notamment un film en polyvinyle fluoré (par exemple en TEDLAR, marque déposée de la Société Du Pont), avec une trame de fils entrecroisés, notamment un réseau de fils à base polyamide.

Le film plastique précité peut présenter une masse sensiblement comprise entre 30 et 65 g/m² et une épaisseur sensiblement
25 comprise entre 10 et 15 microns.

Un jonc en plastique par exemple en polyamide 4.6 ou bien en un matériau thermoplastique tel que le polyétheréthercétone (-notamment PEEK- Marque Déposée de la société VICTREX) peut être enroulé
30 hélicoïdalement autour du fourreau, et collé à celui-ci à l'aide d'une colle ignifuge.

Le jonc peut être un fil de diamètre compris entre 1 mm et 2 mm.

Il peut être également un profilé présentant une base sensiblement plane en contact avec le fourreau, de préférence un profilé en
35 forme de I.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront mieux à la lecture de la description ci-après, donnée à titre d'exemple non limitatif, en liaison avec les dessins dans lesquels :

- les figures 1 et 1b représentent en perspective une gaine de ventilation,

- la figure 2a illustre la réalisation du fourreau, les figures 2b et 2c représentant deux modes de réalisation du fil plastique constituant le jonc.

A la figure 1, on voit que la gaine d'isolation présente un fourreau 1 tubulaire destiné au passage de l'air d'un système de climatisation. Il est entouré par un manchon d'isolation 2 et par une couche de recouvrement 3. Le fourreau 1 déborde, à chaque extrémité, du manchon 2 et de la couche 3 pour former des manchettes 4 permettant la fixation de la gaine sur des embouts, notamment pour la mise bout à bout de plusieurs gaines par exemple de longueur égale à 2 m, pour former des conduits de grande longueur (par exemple un conduit de 12 m en mettant bout à bout six conduits).

Le fourreau 1 est composé d'un film en polyvinyle fluoré renforcé par une trame de fils entrecroisés permettant une bonne tenue mécanique. Dans ce cas, le poids du film renforcé est de l'ordre de 30 à 65 g/m², pour une épaisseur entre 10 et 15 microns.

Un jonc 5, constitué par un fil 6 ou par un profilé en plastique 7 ignifugé est enroulé en spirale (voir figure 2a) autour du fourreau. On peut effectuer cet enroulement avec un pas régulier, par exemple compris entre 0,5 mm et 25 mm.

Le fil ou le profilé plastique 7 est collé sur l'extérieur du fourreau avec par deux traits 10 d'une colle ignifuge résistant également de préférence aux fluides (norme ADB0007 précitée)

Après collage, l'ensemble reste souple. La présence du jonc 5 permet de donner des caractéristiques de tenue en pression, de tenue en dépression et de raideur à la gaine, ainsi qu'une tenue au rayon de courbure permettant de couder la gaine à un angle voulu, sans compromettre notablement sa forme tubulaire.

Le diamètre du fil cylindrique 6 (figure 2b) peut être de 1 à 2 mm.

Dans la variante de la figure 2c, le jonc 5 est un profilé 7, avantageusement en I, collé par deux traits de colle 10 avec une face plane 8

en contact avec l'extérieur du fourreau 1. Ceci permet d'éviter que le jonc ne vienne rouler lorsque le conduit est courbé pour former un angle. La colle recouvre avantageusement une face supérieure 9 opposée à la face plane 8.

De préférence, le profilé forme un I, ce qui lui confère une
 5 rigidité améliorée, à la manière d'une poutre, c'est-à-dire qu'il présente un tronçon central sensiblement rectiligne 14 et deux tronçons d'extrémité 11 et 12 orthogonaux au tronçon 14, le tronçon 11 reposant par sa face 8 sur l'extérieur du fourreau 1.

Le jonc 5 (fil 6 ou profilé 7) peut être en polyamide
 10 (notamment polyamide 4.6) non chargé ou chargé de fibres de verre, notamment de 30 % à 45 % de fibres de verre. Il peut être également en un thermoplastique tel que le polyétheréthercétone (connu notamment sous la marque PEEK de la société VICTREX plc) non chargé, ou bien chargé de fibres de carbone.

15 Avec un fourreau de faible épaisseur (10 à 15 microns), l'enroulement du jonc 5 produit une surface interne du fourreau qui est légèrement gaufrée, ce qui va dans le sens d'une diminution du bruit aérolrique dans la gaine.

La couche 2 en fibres de quartz permet l'isolation thermique et
 20 phonique vers l'extérieur. La masse de ce produit est par exemple comprise entre 60 et 140 g/m² et par exemple entre 80 et 100 g/m², pour une épaisseur entre 6 et 15 mm, notamment entre 8 et 11 mm.

Sa densité est avantageusement comprise entre 10 et 20 kg/m³.

25 La couche de recouvrement 3 (montrée à la figure 1b avant son repliement bord à bord) est constituée par un film en polyvinyle fluoré avec une trame de fils entrecroisés (par exemple en « TEDLAR », marque déposée de du Pont). Dans ce cas, le poids du film renforcé est de l'ordre de 30 à 65 g/m², pour une épaisseur entre 10 et 15 microns.

30 Exemple : Fourreau 1 : Film en « TEDLAR » épaisseur 12,5 microns (60 g/m²).

Fil 6 : Fil en polyamide 4.6 de diamètre 1,2 mm.

Couche isolante 2 : Feuille de feutre de fibres de quartz d'épaisseur 12 mm (densité entre 10 et 20 kg/m³).

35 Recouvrement 3 : Film en « TEDLAR » d'épaisseur 12,5 microns (30 g/m²).

La masse est d'environ 140 g pour une gaine de 1 m et de 76 mm de diamètre intérieur (soit 1,7 kg pour un ensemble de 12 m de long), à comparer avec une masse de 3600 g pour les gaines connues. La gaine selon l'exemple est apte à répondre aux normes ABD 0007, ABD 0031, dans sa version renforcée.

REVENDECATIONS

1. Gaine de ventilation comprenant de l'intérieur vers l'extérieur un fourreau, une couche isolante et une couche de recouvrement, caractérisée en ce que la couche isolante est une laine de fibres de quartz.
- 5 2. Gaine de ventilation selon la revendication 1, caractérisée en ce que ladite laine de fibres de quartz présente une épaisseur comprise entre 6 et 15 mm, et notamment entre 8 et 11 mm.
3. Gaine de ventilation selon une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que ladite laine de fibres de quartz présente une masse
10 comprise entre 65 et 150 g/m² et notamment entre 80 et 100 g/m².
4. Gaine de ventilation selon une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que ladite laine de fibres de quartz présente une densité comprise entre 10 et 20 kg/m³.
5. Gaine de ventilation selon une des revendications
15 précédentes, caractérisée en ce que le fourreau (1) et/ou la couche de recouvrement (3) est un film plastique notamment un film en polyvinyle fluoré avec une trame de fils entrecroisés, notamment un réseau de fils polyamide.
6. Gaine de ventilation selon la revendication 5, caractérisée en ce que ledit film plastique présente une masse sensiblement comprise
20 entre 30 et 65 g/m² et une épaisseur sensiblement comprise entre 10 et 15 microns.
7. Gaine de ventilation selon une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle présente un jonc (5, 6, 7) en plastique enroulé hélicoïdalement autour du fourreau et collé à celui-ci avec une colle
25 ignifuge.
8. Gaine de ventilation selon la revendication 7, caractérisée en ce que le jonc est un fil (6) de diamètre compris entre 1 mm et 2 mm.
9. Gaine de ventilation selon la revendication 7, caractérisée en ce que le jonc est un profilé (7) présentant une base sensiblement plane
30 (8, 11) en contact avec le fourreau.
10. Gaine de ventilation selon la revendication 9, caractérisée en ce que ledit profilé est en forme de I.

GAINE DE VENTILATION NOTAMMENT POUR SYSTEME DE CONDITIONNEMENT D'AIR

ABREGE DESCRIPTIF

L'invention concerne une gaine de ventilation comprenant de l'intérieur vers l'extérieur un fourreau (1), une couche isolante (2) et une couche de recouvrement (3) ; Elle est caractérisée en ce que la couche isolante est une laine de fibres de quartz qui présente par exemple une masse comprise entre 65 et 140 g/m². Le fourreau (1) et/ou la couche de recouvrement (3) peut être un film plastique avec une trame de fils entrecroisés .

Application notamment aux gaines de circuits de ventilation d'aéronefs.

FIGURE 1a